

都市サービス撤退に伴う 都市構造リスクの発生パターンに関する一考察

谷口 守¹・橋本 成仁²・藤井 啓介³・金井 太志⁴・落合 淳太⁵

¹正会員 筑波大学大学院教授 システム情報工学研究科 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1)

E-mail: mamoru@sk.tsukuba.ac.jp

²正会員 岡山大学大学院准教授 環境学研究科 (〒700-8530 岡山市津島中三丁目1-1)

E-mail: seiji@cc.okayama-u.ac.jp

³非会員 岡山市役所 (〒700-8544 岡山市北区大供一丁目1番1号)

E-mail: umyaati@yahoo.co.jp

⁴非会員 筑波大学大学院 システム情報工学研究科 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1)

E-mail: tkanai@sk.tsukuba.ac.jp

⁵非会員 筑波大学大学院 システム情報工学研究科 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1)

E-mail: ochiai70@sk.tsukuba.ac.jp

集約型都市構造の重要性が各所で認識されるようになってきた。しかし、一方で人口減少などに伴って各種都市サービスの撤退もこれからは多く発生することが予想される。この結果、特定の都市サービスの撤退によっては、居住者に生活上の負担が発生することも考えられる。このような都市構造に起因するリスクの潜在的な発生可能性を把握しておくことが重要である。本研究では地方中心都市である倉敷市を対象に、居住者の実際の居住パターンおよび交通行動を配慮して都市構造リスクの発生可能性を実際に検討した。分析の結果、商業施設の撤退が進むことによって、その商業施設近傍に居住している自動車依存者より、中心市街地外延部に居住している自転車利用者にリスクが顕在化することなどが新たに明らかになった。

Key Words : risk, urban layout, compact city, urban services, retreat

1. 研究背景と目的

わが国では高度成長期以降、モータリゼーションが進展し、都市域が無秩序に拡散した。特に自動車依存度の高い地方都市ではこの拡散が顕著であり、社会や経済、環境といった多方面で様々な問題を発生させている。交通の面に着目すると、高い自動車への依存による公共交通の衰退、そしてさらなる自動車依存の拡大という悪循環が発生し、モビリティ確保という社会的な観点や交通環境負荷の面でも大きな問題となっている。そこで、それらの問題を解決する方法として、集約型都市構造への転換が提唱されている。わが国では社会資本整備審議会において2007年にその必要性が答申され¹⁾、現在では、都市計画法改正もにらんだ議論が進められている。このように、集約型都市構造の重要性は多様な方面から認知が進んでおり、研究面でも現在までに多様な検討が加え

られ、その効果に関しても一通りの結果が得られたといえる。

一方でわが国では近年、身のまわりの都市サービス（本研究では交通行動の手段となる公共交通と目的地となる都市の施設と定義）に着目するとそれらのあり方が変化している。衣食住に関わる商品を扱う総合スーパー（以下スーパー）の店舗数が1997年以降一貫して減少・撤退している。特に都心部のスーパーの撤退は既に発生しており²⁾、さらに今後は郊外からもスーパーが撤退することが予想され³⁾、その影響を十分に把握しておく必要がある。他にも利用者の減少による鉄道・バスの廃止や郵政民営化後に一時閉鎖する郵便局の増加、2003年以降の入院施設を持つ病院の減少など、居住者の生活に関わる多くの都市サービスの都市圏内での提供パターンが変化しつつある。居住者の日常生活に欠かせない都市サービスの空間的な提供パターンの変化（特にその撤

退)は、居住者側が従来の交通行動を変えなければ生活が維持できなくなったり、もしくは今までにはなかった「がまん」が求められるようになることも新たに発生すると考えられる。これらは居住者にとっての新たな「負荷」であり、都市サービスの空間的な分布構造の変化、すなわち都市構造に起因する新たなリスクの一種(都市構造リスク)と定義することが可能である。特に都市構造の集約化などを進める過程において、このような都市構造リスクの発生、顕在化を未然に防ぐという姿勢は大切である。都市構造集約化が重要視されていく中で、このような視点に立つ吟味や検討は残念ながら今まで全くなされておらず、このままでは計画予期せぬ場所において、このような都市構造リスクが発生してしまう可能性もある。

そこで本研究では、このような都市構造リスクに着目し、都市圏の中でどのような特性を有する地区において、このリスクが顕在化する可能性が高いかについて、定量的な検討を行うことを目的とする。なお、本研究ではリスク概念としてごく一般的に定義されているとおり、リスクはある問題が発生した場合の負荷の強さとそれが発生する可能性から算出されるものとする。また、本研究では都市構造リスクの中でも、先述したとおり都市サービスの撤退に伴って発生する、交通行動を変えなければならない個人への負担を「負荷」と考え分析対象とした。なお、交通行動を変える局面はこの他にも転職や高齢化などが想定されるが、これら個人的事情に基づくものは有る程度個人で予測・対策が可能である。その一方で本研究で対象する都市サービスの撤退は個人としてはコントロールのかなわない事象であり、まずこちらから手をつけるべき社会的な課題ということができる。

図-1に本研究の全体構成を示す。2章で説明するアンケート調査を踏まえ、3章において都市サービスに基づいた地区の分類を行う。4章では都市サービスの撤退な

どに伴う都市構造の変化をシナリオ化し、分類した地区における都市構造リスクの発生パターンを分析する。

2. アンケート調査の概要

本研究を行うにあたり、発生可能性は統計的推移やシナリオによって推測・設定が可能であるが、負荷の強さに関しては各個人が実際に普段行っている交通行動によって異なる事が考えられる。本研究では都市部から農村部まで多様な特性を幅広く含む岡山県倉敷市全域(図-2)を対象として、ガソリン価格が比較的緩やかに上昇していた2007年9月と、その後急激に上昇した直後の2008年9月の2時点において、同一個人を対象として表-1に示すアンケート調査を行った。この調査では詳細な交通行動調査に加え、環境政策や都市サービス立地などが

表-1 アンケート調査概要

項目	第1回調査	第2回調査
調査対象	倉敷市居住者(18歳以上)から住民基本台帳を用いて無作為に抽出	第1回調査において、継続調査に協力意思を示した者、かつ自家用車の運転を行う者
配布方法	調査票を郵送、回収においては郵送回収	
調査実施期間	2007年9月14～30日	2008年9月14～30日
配布部数	10,000部	1,517部
有効サンプル数(回収率)	4,088部(40.9%)	1,161部(76.5%)
住所把握サンプル数(把握率)	2,361部(57.8%)	1,161部(100%)
主な調査項目	・個人属性 ・日常の交通行動実態	・運転量半減化のための転居必要性判断 ・第1回調査からの個人属性変化
パネルサンプル数	863部 (第2回調査の有効サンプルのうち、個人属性に変化の無い者)	

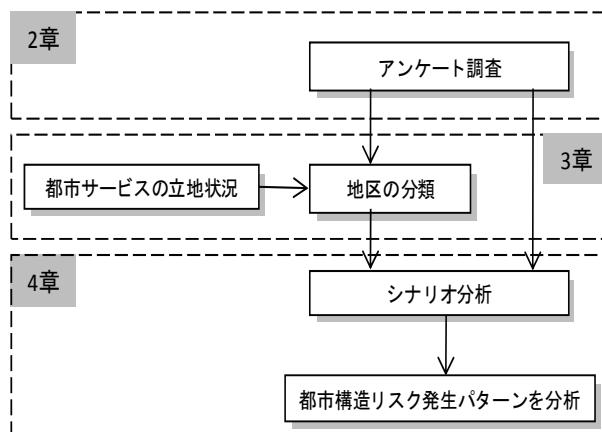


図-1 本研究の全体構成

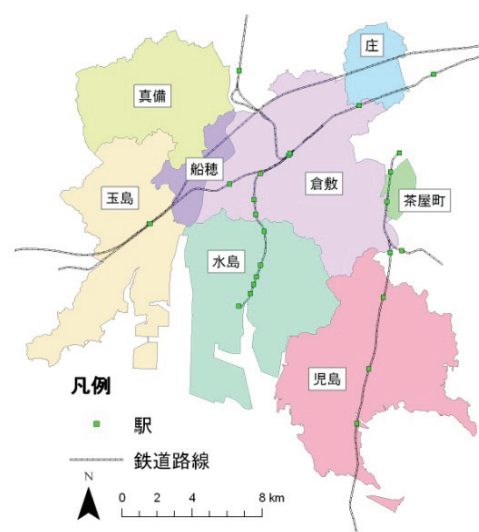


図-2 倉敷市地図

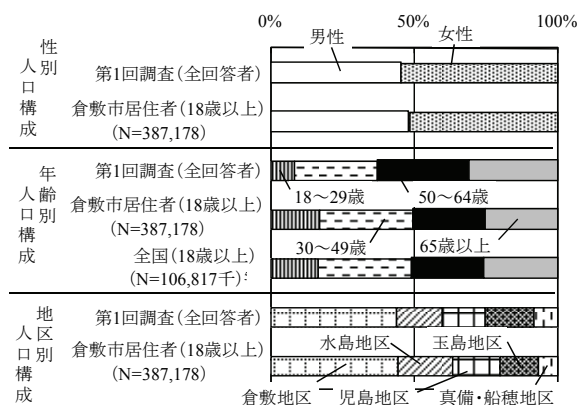


図-3 第1回調査と倉敷市全体の人口構成比較

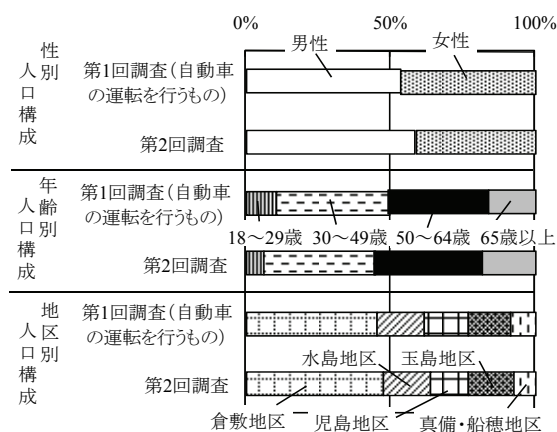


図-4 第1回調査（自動車運転を行う者のみ）と第2回調査の人口構成比較

変化したことを想定し、「現在の運転量をどうしても半減させなければならなくなった場合、現居住地から転居をすることなく半減することが可能か（以下、転居必要性判断）」といったパーソントリップ調査などでは把握できない都市構造リスクに対する認知調査もあわせて実施している。

このアンケートは居住者全体を対象とし、サンプリングは住民基本台帳をベースにランダムサンプリングを行い、倉敷市居住者の約50分の1に該当する1万人を対象に郵送配布・郵送回収方式で実施した。第2回調査においては、第1回調査で継続調査協力の可否を尋ねており、自家用車の運転を行う者で可と回答した者を対象として調査票を郵送した。そして、回収サンプルのうち転居者や転職者を除き、最終的に2時点パネルデータとして863のパネルサンプルを得た。このアンケート調査では、上記で述べたように詳細な交通行動データに加え、「転居必要性判断」を調査項目に入れることで、他の交通行動

調査においては得ることができないデータを有している。次の章において詳しく説明するが、本研究ではこの「転居必要性判断」と都市サービスの立地を分析することにより、居住者心理に則した地区分類を可能とすることで、都市構造リスクの実態を明らかにする。また、このパネルサンプルは先ほども述べたように、2008年のガソリン価格の急激な上昇時という貴重なタイミングで回答を行っており、この時期は自動車運転を行っている居住者にとって、交通行動を変えなければならないという「負荷」につながる実際の負担を自覚できる状況にあった。普段の交通行動を見つめ直すきっかけが被験者に対して奇しくも与えられていたと考えられるため、リスクに向き合った際の回答として質の高い回答が得られたものと期待できる。

なお、図-3に第1回調査と倉敷市全体の人口構成比較、図-4に第1回調査（自動車の運転を行う者）と第2回調査の人口構成比較を示す。適合度の検定を行った結果、母集団（倉敷市市民）と本調査サンプルの間にサンプル抽出に伴う偏りが無いことが統計的に示され、被験者の妥当性が確認された。

3. 地区の分類

(1) 地区分類の設定

本研究の目的に照らし、地区分類は綿密な分析に耐える詳細なレベルで実施する必要がある。このため、本研究ではもっとも詳細なデータの得られる町丁目を単位として分類を行うことで、分析の妥当性を担保する。

上述した 863 のパネルサンプルでの「転居必要性判断」の質問において、「転居しなくても十分に可能」または「容易ではないが可能」と答えた人を「転居不要層」、「転居しないと困難」または「転居しないと不可能」と答えた人を「転居必要層」とする。これらの空間分布にはある一定のパターンがあることが先行研究において認められている⁴⁾。

そこで、本研究では、まず転居必要性判断と都市サービスが徒歩圏内（半径 800m の円、バスは 300m）に存在することとの関係を統計的に分析した。結果は表-2 に示す通りである。なお、ここでいう都市サービスとは公共交通機関と公共施設に加え、日常生活に密接に関係する商業施設を対象としている。ここで 1%の有意水準で転居必要性判断と都市サービスの立地に明確な関連が見られた都市サービスに関して立地相関を調べた。そして、ひとつの目安として一般的に相関係数が 0.4 以上であればお互いに相関がある可能性がいわれていることを踏まえ⁵⁾、今回は詳細な検討では相関係数が互いに 0.4 未満の都市サービスに絞り込むこととした。表-3 に各都市

サービス施設の立地相関を示す。これをみると、大規模小売施設、コンビニエンスストア、郵便局、銀行はスーパーとの相関が見られ、立地パターンの類似性があることが分かる。同様に、2400m（自転車でおおよそ10分圏内）の自転車圏を設定するかを同じく転居必要性判断との独立性の検定によって検討し、都市を都市サービスの種類と圏域で細分化した。細分化されたままでは分析に耐えうるサンプル数が得られないため、回答の類似性に配慮しながらサンプル数が100未満の地区は転居必要性に及ぼす影響の弱いスーパー、バス、鉄道駅の順に結合を行った。具体的には独立性の検定によって転居必要性判断の異なる地区ではないことの確認を行っている。この手順に従いと最終的には表4に示すような地区分類を行った。なお、ここでの非自動車利用者ととは運転免許を保有しないか、ペーパードライバーを指している。

表2 各都市サービスの有無（徒歩圏）と転居必要性判断の χ^2 検定結果

都市サービス		χ^2 値	自由度	P値
交通	鉄道駅	12.874	3	0.005**
	バス路線(25本以上/日)	25.042	3	0.000**
消費	スーパー	24.036	3	0.000**
	商店街(個人商店)	3.639	3	0.303
	大規模小売店舗	17.706	3	0.001**
	コンビニエンスストア	37.444	3	0.000**
医療・福祉	救急指定病院	9.142	3	0.028*
	老人憩の家(福祉施設)	4.333	3	0.228
金融	郵便局	11.921	3	0.008**
	銀行	12.279	3	0.007**
行政・教育	小中学校	6.352	3	0.096
	役所・支所	2.016	3	0.569
	公民館	6.475	3	0.091

** : 1%有意, * : 5%有意

また、今回の10分類において居住者の性別、年齢、世帯人数においてそれぞれ独立性の検定を行ったところ、性別に関しては独立、年齢、世帯人数においては独立でないという結果が得られた。また、各分類での住宅タイプ（戸建住宅や集合住宅）については対応する厳密な統計が存在しないため、独立性の検定自体を行うことは不可能であるが、駅前から郊外住宅地まで10分類はそれぞれ住宅地としての異なる個性に富んでいるため、住宅地タイプについても独立でないことが類推される。以上のことから、居住者の男女比についてはどの地区分類においても大差ない（半々である）反面、それ以外の世帯属性については各分類の場所的特徴を色濃く反映した意味のある地区分類ができたと判断できる。

(2) 各地区の特徴

本節では前節で設定した地区分類によって交通行動がどのように異なるかを分析する。まず、最寄品の買物目的での交通手段選択を図-5からみると、この目的における交通手段選択率でも有意な差があることが示された（1%有意）。スーパー徒歩圏を抱える地区（a,b,c,e,f,g,h）のうち地区a,b,fでは自転車・徒歩の選択率が有意に

表3 都市サービス施設の立地相関

単相関	鉄道駅	バス路線 (25本/日以上)	スーパー マーケット	大規模 小売施設	コンビニ エンスストア	郵便局	銀行
鉄道駅	1.00	-	-	-	-	-	-
バス路線 (25本/日以上)	0.17	1.00	-	-	-	-	-
スーパー マーケット	0.22	0.22	1.00	-	-	-	-
大規模 小売施設	0.23	0.21	0.43	1.00	-	-	-
コンビニ エンスストア	0.17	0.18	0.44	0.27	1.00	-	-
郵便局	0.14	0.24	0.40	0.21	0.35	1.00	-
銀行	0.35	0.34	0.42	0.37	0.26	0.42	1.00

表4 地区分類結果とそれぞれに対応するサンプル数

地区 分類 No.	鉄道駅		バス路線		スーパー			略記法 (W:徒歩圏、 C:自転車圏、 ×:圏外、-:不問)			全 サンプル (A)		パネル (Aの内数)		非自動車 利用者 (Aの内数)	
a	JR快速 停車駅	徒歩圏内	-			快W	-	-	143	55	25					
b		自転車 圏内	圏内	徒歩・自転車圏内		快C	W	W or C	239	78	56					
c			圏外	徒歩圏内		快C	×	C	235	93	37					
d				自転車圏内		快C	×	C	191	75	28					
e	その他 の駅	徒歩圏内	圏内	徒歩・自転車圏内		他W	W	W or C	108	43	20					
f			圏外	-		他W	×	-	215	72	45					
g	駅圏外		圏内	徒歩・自転車圏内		×	W	W or C	180	66	30					
h			徒歩圏内		×	×	W or C	478	169	75						
i			圏外	自転車圏内		×	×	C	488	185	69					
j				圏外		×	×	×	84	27	13					
			合計						2361	863	398					

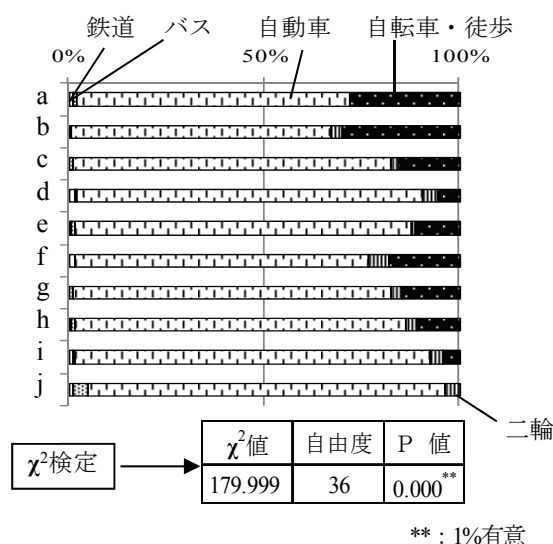


図-5 地区分類別最寄品買物目的交通手段

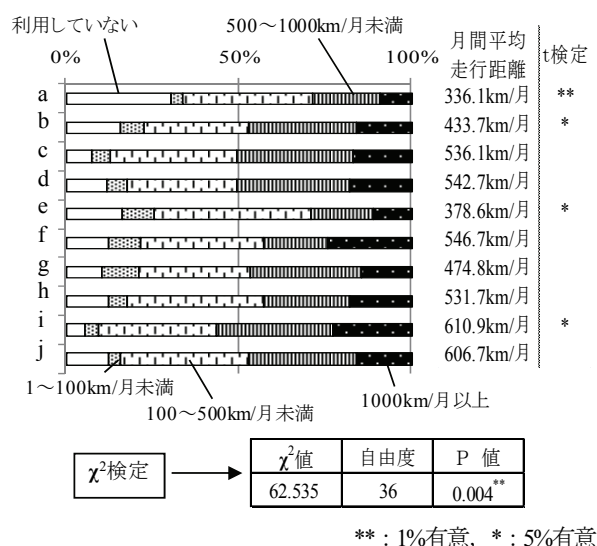


図-6 地区分類別通勤目的月間走行距離

高く（地区 ab は 1%，地区 f は 5%有意），自動車の選択率が有意に低い（地区 abf 全て 1%有意）という結果となった。一方で，残りのスーパー徒歩圏を抱える地区である地区 c, e, g, h では自動車の選択率の高さに全体からの有意な差はなかった。しかし，スーパーが自転車圏の地区 d, i とスーパー圏外の地区 j では自動車の選択率が有意に高く（地区 i では 1%，地区 dj は 5%有意），自転車・徒歩の選択率が有意に低い（全て 1%有意）という結果が得られた。このことから，スーパーが徒歩圏にあることの最寄品買物目的における交通手段選択への影響の強さが伺える。

また，図-6 から，自動車の通勤目的の月間平均走行距離を見ると，都市サービス（鉄道駅，バス路線，スーパー）が居住地周辺にある程度存在している地区 a, b, c では他の地区の平均走行距離と比較して有意に走行距離

が短い。逆に，居住地周辺に都市サービスがあまり充実していない地区 i においては他の地区の平均走行距離と比較して有意に走行距離が長いことが示され，本分類で用いた都市サービスが居住者の行動に密接に関わっていることが伺える。

4. 都市構造リスクの発生パターンに関する分析

本章では都市構造リスク発生パターンについて論じる。負荷の強さは都市サービスに依存した居住者の交通行動から導くこととし，負荷が発生する可能性について検討するために仮定を設定する。なお，ここでの負荷の強さとは，地区内において交通行動の変化が必要となる人の割合とする。本研究ではスーパーの店舗数が減少しているという現状と，公共交通を中心とした都市サービスの集約化がコンパクト化の際に多く提唱されることから，「鉄道駅徒歩圏外のスーパーが全て撤退した」という状況を仮定する^①。シナリオ A として自動車利用者，シナリオ B として非自動車利用者を取り扱う。両シナリオで地区分類別にスーパー徒歩圏外になる人，つまりスーパーが撤退することで最寄りのスーパーが徒歩圏内に無くなってしまう人の割合を示し，それに該当するサンプルについて，最寄品の買物交通手段について示した上で，考察を行う。

シナリオ A では自動車利用者を取り扱う。シナリオ A の結果は図-7 に示す（スーパー徒歩圏を含まない地区は示していない）。図-7 を見ると，地区 c, g, h では半数以上の人が徒歩圏にスーパーがなくなるような地区であることがわかる。さらに，その徒歩圏にスーパーがなくなる自動車利用者の買物交通手段を表したものに着目する。そのとき，半数以上の人が徒歩圏にスーパーがなくなる地区 c, g, h に着目すると，いずれも買物における自転車・徒歩の手段選択率は 10%未満と低い値を示している。

シナリオ B では非自動車利用者を取り扱う。なお，非自動車利用者の自動車利用とは他の人による自動車での送迎を指す。運転免許非保有者やペーパードライバーなどシナリオ A よりも行動の自由度が相対的に低い人が多いことから，スーパーが徒歩圏外に変化した場合に生じるリスクはより高くなることが考えられる。シナリオ B の結果を図-8 に示す。図-8 を見ると，地区 b, c, g, h では半数以上の人が徒歩圏にスーパーがなくなるような地区であることがわかる。この半数以上の人が徒歩圏にスーパーがなくなる地区 b, c, g, h に着目すると，JR 快速停車駅自転車圏の地区 b において自転車・徒歩の選択率が約 70%ととても高い。一方で駅圏外の地区分類 g, h では自転車・徒歩の選択率が 40%未満にとどまっている。すな

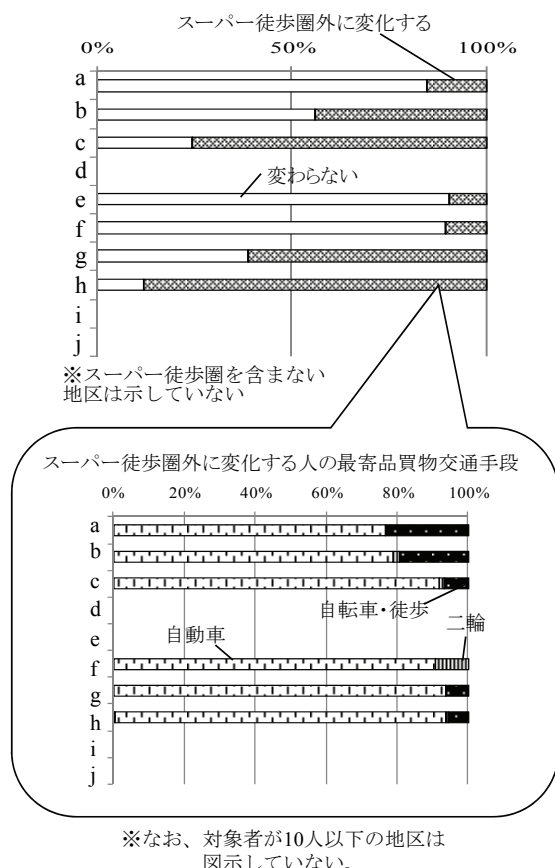


図-7 地区分類別のシナリオ A（自動車利用者）結果

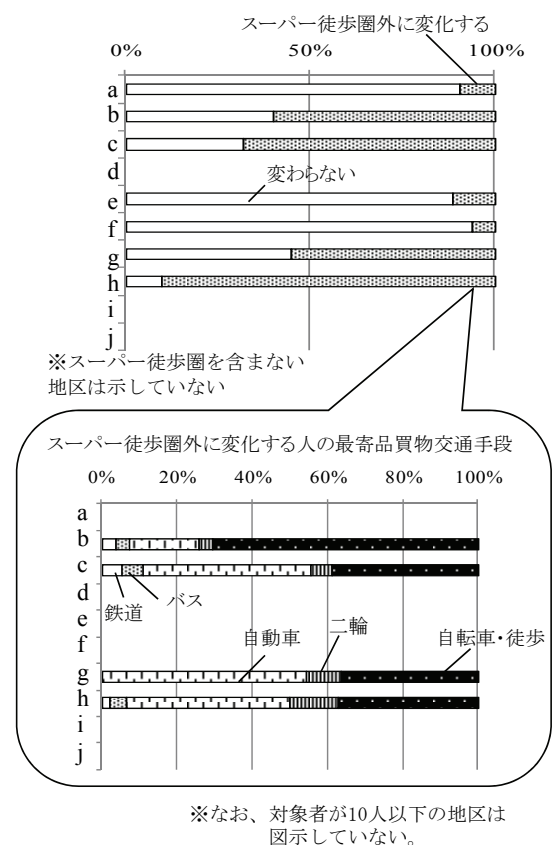


図-8 地区分類別のシナリオ B（非自動車利用者）結果

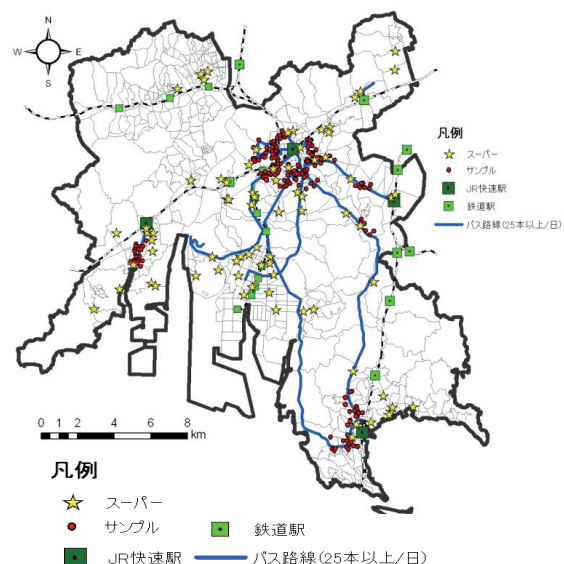


図-9 地区bのサンプル分布状況

わち、駅徒歩圏外のスーパーが撤退した場合、駅勢圏外の地区ではもともと自動車依存が高いため、自動車が自由に移動できる交通手段と考えると他の地区のスーパーにも比較的容易にアクセスできるため、ここで生じる負荷は相対的に低いといえる。一方、図-9 に示すような駅徒歩圏と駅圏外の間である駅自転車圏の地区 b において、もともと自動車で依存しない生活をしてきた多くの居住者がスーパーが徒歩圏になくなり、徒歩圏外のスーパーにアクセスする必要性が新たに生じる。その過程において実質的にとれる方法は他の地区の例から類推すれば自動車による送迎に頼るという方法である。このため b における非自動車利用者に生じる負荷は非常に大きなものとなり、またそのような居住者の割合は他の地区より地区 b において高いことから、大きな都市構造リスクを抱えていることが示されたといえる。

以上のことから、現在の居住者の生活行動パターンから見れば、都市構造集約化によって買い物行動において「負荷」が高まるのは、撤退が生じる郊外部の居住者ではなく、むしろ都心と郊外の間地点であるフリンジエリアの居住者になる。

5. 都市構造リスクに対する対応方針

以上のように、本研究では基礎的な分析手法に基づく検討を通じ、都市構造リスクの発生パターンを分析した。その結果、都市構造集約化の方法によっては、都市構造リスクが深まる地区は駅から最も遠い地区ではなく、その地区よりも駅に近く自動車への依存が低い場所で、都市構造リスクが高くなることを初めて明らかにした。な

お、一般に都市構造の撤退パターンは本論文で想定した以外の多様なパターンも現実には考えられる。特にサービスの特性に応じ、「ペイ」しなければ維持できないサービス、については、サービス提供のための「原価」計算を加味することなどにより、具体のシナリオを都市ごとに経年的に書いていく必要がある。

例えば、本研究で扱ったスーパーについては、郊外のスーパーを一様に扱いすべて撤退を行うという強い仮定を置いている。場所によって当然営業状況も異なるはずであり、また店舗間の競争条件なども配慮していくことが望ましい。また、公共側が設定する将来的な都市構造計画も一極集中型や拠点連携型など、コンパクト化政策一つを取り上げて多様なメニューが存在し、対象とする都市に応じたシナリオメニューの検討が必要となる。さらに、医療サービスや行政サービスなどより幅の広い各種の都市サービスについてもあわせて検討していくことが必要となろう。特に公共的要素の強いサービスについては公会計制度の改革などとリンクしながら、今後の都市サービスの空間コントロール施策として方法論を確立していくことが望ましい。

また、居住者自身はこのような自らを取り巻く都市構造リスクの顕在化可能性については実は十分認識していないということも別途並行して実施した意識調査より定性的に明らかになった。これらリスク認知実態に対してはも今後は定量的な検討を加えるとともに、その認知喚起策についてもあわせて検討を行っていく必要がある。

謝辞：最後になったが、土木計画学研究発表会会場において、宇都宮大学森本章倫准教授、名城大学鈴木温准教授に有益なコメントをいただいた。また、本研究では東京大学空間情報科学技術センターの CSV アドレスマッチングサービスを利用した。記して謝意を申し上げたい。

補注

(1) 実際のコンパクト化政策では都市サービスの鉄道沿線集約が基本であり、またスーパーのような最寄品販売店の撤退が推奨されているようなケースはない。しかし、現実の都市空間では駅近傍、中心市街地からスーパーが撤退してしまう事例は既に数多く発生している（たとえば、2010年5月の沼田市のスーパー撤退例⁶⁾ など）。都市構造リスクの検討を目的とする本研究においては、現実には発生し得るこのような都市サービスの撤退は当然想定内の事象として含めることが求められる。

参考文献

- 1) 国土交通省社会資本整備審議会：新しい時代の都市計画はいかにあるべきか（第一次答申），
<http://www.mlit.go.jp/singikai/infra/toushin/images/04/021.pdf>, 2010.6 最終閲覧。
- 2) 経済産業省：商業統計，
<http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/syougyo/index.html>, 2010.1 最終閲覧。
- 3) 谷口守：郊外型大規模商業施設の未来と都市圏構造の変革ー自動車依存の進んだデンバー都市圏の方向転換ー，自動車交通研究，Vol.2009，日本交通政策研究会，pp.26-27, 2009。
- 4) 藤井啓介，安立光陽，谷口守，橋本成仁：居住者の自動車利用態度にみる低炭素型都市構造の方向性，都市計画論文集，No.44-3，pp.511-516, 2009。
- 5) 石村貞夫：統計解析のはなし，p.53，東京図書，2000。
- 6) MSN 産経ニュース：2010 年 9 月 14 日，お年寄りにお店出前 沼田の商店街“買い物難民”解消へ代行サービスも，
<http://sankei.jp.msn.com/region/news/110124/gnm11012400220003-nl.htm>, 2011.6 最終閲覧。

(2011.2.25 受付)

STUDY ON NEW RISKS LURKING IN FUTURE URBAN LAYOUT: THE PROBLEM OF RETREATING URBAN SERVICES

Mamoru TANIGUCHI, Seiji HASHIMOTO, Keisuke FUJII,
Taishi KANAI and Junta OCHIAI

Now it is encouraged to realize compact urban layout in planning fields. At the same time, services such as shops and offices are retreating from region because of decreasing population. These changes cause potential new risks that give rise to inconvenience for residents. This study aims to clarify these new risks lurking in future urban layout. Case study is executed in Kurashiki city and real transportation behavior of residents are examined. The result shows that in case of shopping, potential risk of residents who live in outer central area who rely on bicycle are most serious. The important point is that retreating urban service from suburbs does not always make most serious impact on suburb resident who rely on personal car.